

Pembangunan Laman Web Dalam Tajuk “Fractions” Bagi Mata Pelajaran Matematik KBSM Tingkatan Satu Menggunakan Pendekatan Konstruktivisme

Shahrudin Md Salleh & Nora Mazmin Binti Kamaluddin

Fakulti Pendidikan

Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak : Perkembangan teknologi ICT pada masa kini telah menyumbang terhadap suatu revolusi maklumat terutamanya peranan web sebagai sumber mendapatkan maklumat dan mempertingkatkan ilmu pengetahuan yang sedia ada. Justeru itu, tujuan projek ini dibangunkan adalah untuk membina sebuah laman web pendidikan yang bertajuk *Fractions Form 1* (Pecahan Tingkatan 1) bagi mata pelajaran Matematik Tingkatan Satu sebagai bahan bantu mengajar menerusi web. Kumpulan sasaran projek ini adalah pelajar Tingkatan 1 khususnya dan guru Matematik amnya. Laman web ini dibina dalam Bahasa Inggeris memandangkan ia digunakan sebagai bahasa pengantaraan dalam mata pelajaran Sains dan Matematik. Reka bentuk pengajaran bagi laman web ini dibina berlandaskan kepada model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Isi pelajaran, latihan dan aktiviti dalam perisian ini pula menerapkan prinsip teori konstruktivisme. Perisian ini dibina dengan menggunakan perisian *Macromedia Dreamweaver 8* sebagai perisian utama dan disokong oleh perisian-perisian lain seperti *Macromedia Flash MX 2004*, *Adobe Photoshop CS*, dan *Sound Forge 6.0*. Dengan terbinanya laman web ini diharapkan ianya dapat membantu para pelajar memahami dan menguasai mata pelajaran matematik dengan lebih baik.

Katakunci : ICT, Fractions, Matematik, laman web, pendekatan konstruktivisme

Pengenalan

Matlamat pendidikan matematik Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) adalah untuk memperkembangkan pemikiran logik, analitis, kritis, bersistem, kemahiran menyelesaikan masalah serta kebolehan menggunakan pengetahuan matematik dalam kehidupan seharian supaya pelajar dapat berfungsi dengan berkesan dan penuh tanggungjawab, serta menghargai kepentingan dan keindahan matematik. (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1988). Matlamat ini bertujuan supaya sistem pendidikan negara dapat berfungsi dengan berkesan dan penuh tanggungjawab serta menghargai kepentingan dan keindahan matematik. Untuk mencapai matlamat pendidikan di Malaysia khususnya dalam matematik, satu anjakan paradigma diperlukan dalam cara pemikiran dan penggunaan teknologi.

Ekoran daripada ini, Sekolah Bestari telah ditubuhkan pada tahun 1999. Kemunculan Sekolah Bestari di Malaysia telah menyebabkan perubahan dalam pendekatan guru dan pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Baharuddin Aris *et.al*, 2001). Guru di Sekolah Bestari diberikan latihan intensif terhadap penggunaan teknologi maklumat dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Guru juga dilatih agar dapat mengintegrasikan pendekatan pembelajaran menggunakan komputer di dalam bilik darjah yang akan dapat membantu meningkatkan kemahiran berfikir dan kreativiti (Kerajaan Malaysia, 1997)

Jadi, dalam konteks pendidikan matematik, proses pengajaran dan pembelajaran matematik yang lebih berkesan dan efektif dapat diwujudkan dengan memberi penekanan terhadap beberapa konsep iaitu dengan menitikberatkan konsep kelas matematik sebagai proses pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokkan dan konsep pengajaran dan pembelajaran yang bukan lagi berpusatkan kepada guru tetapi lebih berpusatkan kepada pelajar (Esah, 2003).

Selain daripada itu, melalui pembangunan laman web ini akan menggalakkan interaksi secara terus antara guru, pelajar dan ibu bapa.

Penggunaan komputer di dalam pengajaran dan pembelajaran merupakan salah satu media yang menawarkan satu pendekatan yang inovatif dan pratikal untuk meningkatkan mutu pengajaran terutamanya dalam bidang Matematik (Nik Aziz Nik Pa. 1992). Selain itu, penggunaan komputer juga boleh mengembangkan pemikiran dan pengetahuan Matematik pelajar melalui penyertaan dalam menyelesaikan masalah (Norrisam, 1997).

Pernyataan Masalah

Salah satu faktor yang menyebabkan para pelajar tercicir dan mengalami kesulitan serta kesusahan terhadap pembelajaran matematik ialah kerana mereka tidak memahami konsep dan kaedah matematik itu sendiri yang dianggap susah (Adams, 1977). Daripada faktor ini, dipercayai menjadi punca yang utama kenapa pelajar tidak meminati matematik dan menjadi sebab akan kegagalan kebanyakan pelajar dalam menguasai kemahiran menjalankan operasi matematik dan seterusnya gagal menyelesaikan masalah matematik dalam kehidupan seharian.

Konsep matematik yang dianggap sukar ini akan menjadi mudah untuk difahami jika diajar dengan menggunakan alat bantu mengajar yang lebih menarik dan tidak dengan cara penjelasan sahaja. Untuk itu alat bantu yang paling sesuai dan bertepatan dengan pengajaran konsep matematik yang abstrak ini ialah dengan cara pembelajaran berbantuan komputer (PBK) yang berlandaskan kepada multimedia. Kajian yang dijalankan oleh Reid dalam Yusnita (2003) di University Of York menunjukkan penggunaan pakej PBK dalam pengajaran dan seterusnya meningkatkan pencapaian pelajar.

Penggunaan perisian multimedia dalam pengajaran dan pembelajaran pada masa sekarang merupakan suatu kaedah atau alternatif baru bagi menggantikan kaedah pengajaran secara tradisional. Penggunaan teknologi ini akan dapat menarik minat ramai pelajar yang mana dapat menaikkan motivasi mereka dalam menghadapi pelajaran. Menurut Mustafa dalam Fatimah (2000), komputer berupaya menjadikan pelajar lebih aktif dalam proses pembelajaran menerusi tutorial dan latihan yang lebih menarik.

Selain itu, corak pengajaran tradisional juga antara masalah yang menyebabkan pelajar kini kurang berkemahiran di dalam Matematik. Guru masih memegang peranan lapuk sebagai penyampai ilmu, manakala murid masih menjalankan peranan pasif sebagai penerima ilmu (Nik Aziz Nik Pa, 1992). Menurut Deanne K. Dayton dalam Fatimah (2003), pelajar lebih suka kepada pendekatan pembelajaran melalui multimedia daripada kaedah tradisional. Hasil dapatan kajiannya juga menunjukkan kelebihan penggunaan multimedia dalam proses pengajaran dan pembelajaran memberi peluang kepada pelajar mempelajari sesuatu kemahiran mengikut kebolehan, minat dan kecenderungan masing-masing. Projek ini adalah salah satu usaha untuk meningkatkan lagi prestasi pelajar dalam mata pelajaran Matematik terutamanya bagi topik Pecahan.

Objektif Kajian

- i. Membina satu laman web bagi topik Pecahan Tingkatan 1 menggunakan pendekatan konstruktivisme mengikut sukatan mata pelajaran Matematik KBSM dalam Bahasa Inggeris.

Kepentingan Kajian

Antara kepentingan kajian ini adalah kepada:

Kementerian Pendidikan Malaysia

Meningkatkan mutu pembelajaran dan pengajaran melalui hasil pantauan yang diperolehi daripada laman web dan seterusnya memudahkan pengubahsuaian maklumat dilakukan dengan cepat dan tepat. Ia juga sebagai bahan tambahan atau rujukan yang bermanfaat kepada kementerian.

Pelajar

Penghasilan laman web ini diharapkan dapat membantu para pelajar dalam memahami beberapa konsep dalam topik Pecahan yang mana digunakan sebagai bahan pembelajaran pengukuhan atau pemulihan sama ada di sekolah atau di rumah dan seterusnya meningkatkan pemahaman dan seterusnya meningkatkan pencapaian akademik mereka. Selain daripada itu, pelajar boleh belajar mengikut kesesuaian masa masing – masing kerana bahan ini boleh dicapai pada bila – bila masa dan di mana jua mereka berada selagi ada perkhidmatan internet.

Guru

Sebagai alat bantu mengajar di dalam kelas untuk sebarang aktiviti pengajaran di mana ia boleh dipaparkan menggunakan projektor. Ia boleh dijadikan sebagai gantian atau pengukuhan kepada buku teks, buku latihan dan papan tulis.

Ibu bapa

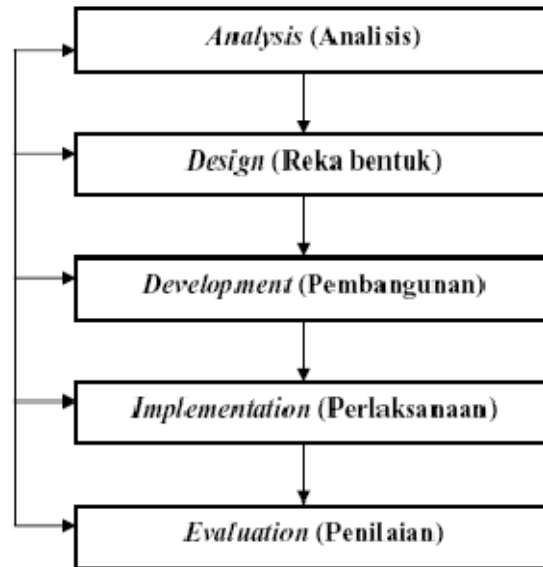
Ibu bapa boleh mengikuti pembelajaran anak mereka secara aktif di mana mereka boleh mengakses secara terus untuk melihat kurikulum, aktiviti mata pelajaran dan berbincang dengan guru terbabit.

Memandangkan langkah dalam pembangunan perisian multimedia negara yang berunsurkan pendidikan baru mula berkembang, maka penghasilan perisian ini adalah merupakan suatu langkah ke arahnya di samping membantu merealisasikan pelaksanaan sekolah bestari selaras dengan pelaksanaan 'web based learning'.

Metod

Pendekatan reka bentuk pengajaran bersistem digunakan untuk membina laman web ini. Antara model – model yang boleh dijadikan panduan di dalam proses penghasilan sesuatu bahan pengajaran utama antaranya adalah seperti model ADDIE, model ASSURE, model Robert Glasea, model Pendekatan Sistem (Dick & Carey) dan sebagainya. Namun untuk merealisasikan laman web ini, model ADDIE digunakan sebagai panduan dalam proses mereka bentuk pengajaran dan proses gerak kerja.

Model ADDIE yang diperjelaskan oleh Baharuddin, *et.al* (2001) dan Jamaluddin, *et.al* (2001), dijadikan panduan reka bentuk pengajaran di dalam proses gerak kerja pembangunan laman web ini. Model ADDIE merupakan antara model pengajaran yang menjadi asas kepada model – model reka bentuk pengajaran yang lain. Secara amnya, aliran kerja model ADDIE seperti berikut:



Rajah 1 : Model ADDIE

Model reka bentuk ADDIE yang terdiri daripada 5 fasa utama merupakan asas kepada garis panduan pendekatan proses dan pembangunan aplikasi hipermedia. Ini bertujuan supaya laman web yang dibina dapat memberi maklumat yang berguna, interaktif dan mesra pengguna. Sebenarnya laman web ini bukannya terbatas untuk pendidikan sahaja bahkan boleh diakses oleh masyarakat yang berminat untuk menginteraksikan multimedia dalam tugas atau kerja harian mereka. Dengan berkonsepkan laman web generasi terkini, maka ia diharapkan menjadi tarikan kepada pengunjung.

Bagi memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik dan bermakna, satu strategi pembelajaran yang mengambil kira pembelajaran individu akan digunakan. Strategi pembelajaran yang dimaksudkan ialah teori konstruktivisme. Teori ini secara ringkasnya bermaksud pelajar membina sendiri pengetahuan dalam minda berdasarkan rangsangan luaran yang diterima. Rangsangan tersebut boleh menjadi pengajaran guru atau aktiviti serta interaksi sosial yang dilakukan. Perbezaan yang timbul akibat rangsangan lama dan baru membentuk perwakilan pengetahuan baru (Bruner, 1966). Teori ini diaplikasi dalam mereka bentuk antara muka supaya menjadi konsep pembelajaran sendiri.

Analisis Data Laman Utama



Rajah 2: Paparan halaman utama

Rajah 4.1 menunjukkan laman utama yang dipaparkan pada halaman pertama (index.htm) apabila pengguna memasuki laman web ini dengan URL <http://nora.sitesled.com>. Masa yang diambil untuk memaparkan keseluruhan halaman utama bergantung kepada kelajuan sambungan Internet pengguna. Di bahagian atas laman utama merupakan paparan *banner* bagi laman web ini yang mengandungi tajuk “Pecahan” dan “Tingkatan 1”. Laman ini akan dimulakan dengan paparan video sebagai induksi kepada pelajar mengenai Pecahan dan juga aplikasi konstruktivisme sebelum memasuki menu lain. Pengguna akan ditanya soalan mengenai video tersebut. Di bahagian kiri pula ialah menu pilihan termasuk hiperteks yang membenarkan pengguna menghubungi *admin* (pembangun laman web) bagi tujuan maklum balas manakala bahagian bawah banner terdapat juga link kepada menu seperti home, profil pembangun, peta laman web, forum, dan link kepada beberapa laman Pecahan lain. Bahagian kanan pula terdapat kata – kata aluan pembangun untuk pengunjung dan kata – kata hikmah sebagai motivasi pelajar. Bahagian atas, kanan, kiri dan bawah ini sentiasa kekal pada setiap halaman.

Nota

Laman ini dapat dimasuki apabila pengguna klik pada mana – mana topik di bahagian main menu. Pada awal laman ini, pengguna akan diberikan suatu situasi berkaitan topik tersebut untuk menguji pengetahuan sedia ada pengguna. Teori konstruktivisme akan diaplikasikan di bahagian ini. Pengguna boleh terus menjawab dengan memilih jawapan yang disediakan dan respon akan diberikan. Seterusnya, pengguna diminta melihat *Solution* dahulu untuk mendapatkan jalan penyelesaian yang tepat sebagai gambaran awal topik sebelum pergi ke nota penuh.

Forum

Di halaman ini terdapat laman web forum yang percuma dihubungkan terus daripada laman web asal. Para pengguna diminta mendaftarkan diri terlebih dahulu supaya dapat menggunakan aplikasi yang disediakan. Pengguna boleh menghantar pandangan dan juga isu berkaitan Pecahan khususnya dan Matematik umumnya secara *online*. Forum ini membenarkan guru, ibu bapa dan pelajar bertukar – tukar pendapat dengan mudah sama ada berkaitan pelajaran atau pun komen mengenai laman web yang dihasilkan. Selain daripada itu, forum ini juga akan sentiasa dikemaskinikan oleh pembangun dengan menyediakan nota tambahan tentang Matematik serta lembaran kerja yang boleh dimuat turun. Pengguna juga adalah digalakkan melibatkan diri dengan aktif.

Latihan objektif



Rajah 3: Paparan halaman latihan objektif

Pada laman web ini disediakan menu latihan dimana pengguna boleh cuba menjawab terus soalan yang disediakan dan respon akan terus dipaparkan. Pada laman ini, soalan berbentuk objektif disediakan mengikut tahap kesukaran iaitu rendah, sederhana dan tinggi. Pengguna boleh memilih tahap kesukaran yang diinginkan dan penyelesaian secara terperinci disediakan sebagai memudahkan pengguna membuat rujukan. Walaubagaimana pun, pengguna hanya dibenarkan menjawab sekali percubaan sahaja.

Latihan subjektif

Pada laman ini, soalan berbentuk subjektif disediakan mengikut tahap kesukaran iaitu rendah, sederhana dan tinggi. Pengguna boleh memilih tahap kesukaran yang diinginkan dan penyelesaian secara terperinci disediakan sebagai memudahkan pengguna membuat rujukan. Pada bahagian ini, pengguna dibenarkan menjawab sebanyak 2 kali percubaan jika jawapan pertama salah.

“Problem solving”

Laman “problem solving” ini membolehkan pelajar menyelesaikannya secara pembelajaran koperatif atau pun dicetak terus dan dijadikan kerja rumah. Jika aktiviti ingin dilakukan didalam kelas, laman ini boleh digunakan sebagai bahan bantu mengajar dan juga teori konstruktivisme boleh diaplikasikan disini terhadap pelajar kerana ia menekankan penggunaan Pecahan di dalam situasi harian. Perbincangan bersama rakan adalah digalakkan dan jalan penyelesaian terperinci turut disediakan sebagai rujukan dan semakan.

Penyelesaian masalah

Di bahagian ini, pengguna akan ditunjukkan jalan penyelesaian secara terperinci mengikut soalan. Ini membolehkan pengguna memperbetulkan kesilapan sekaligus melihat cara penulisan jawapan yang tepat di dalam peperiksaan. Pengguna pada bila – bila masa boleh kembali melihat soalan untuk cuba menjawabnya kembali.

Maklumat pembangun

Pengguna juga berpeluang melihat maklumat tentang pembangun laman web ini secara ringkas dan jika terdapat sebarang persoalan atau komen mengenai laman web ini boleh dinyatakan secara terus kepada pembangun melalui link emel yang disediakan di akhir menu utama. Maklum balas akan dihantar melalui alamat emel yang dinyatakan oleh pengguna.

Perbincangan

Secara keseluruhannya, laman web ini mempersembahkan keseluruhan topik Pecahan bagi Tingkatan 1 mengikut sukatan pelajaran yang disediakan dengan pendekatan yang lebih interaktif berbanding dengan buku teks sahaja. Ini bagi membentuk pemahaman yang lebih konkrit kepada pelajar. Pelbagai contoh ditunjukkan bagi meningkatkan kefahaman pelajar secara langsung terhadap kaedah pengiraan Pecahan yang diperkenalkan. Di samping penggunaan buku teks sebagai penyampaian, laman web yang interaktif lebih menarik perhatian dan minat pelajar.

Isi kandungan yang mempunyai contoh dan jalan penyelesaian yang jelas membolehkan pengguna lebih mengingati cara pengiraan Pecahan dan fahami konsep Pecahan dengan lebih baik. Penerokaan yang di dalam laman web ini juga mudah dengan bantuan butang – butang navigasi yang selaras pada setiap halaman web.

Laman web ini juga mempunyai halaman forum di mana ia membolehkan pembangun berinteraksi dengan pengguna dari semasa ke semasa di samping membenarkan pengguna sendiri muat naik nota atau sebarang bahan berkaitan Matematik untuk dikongsi antara pengguna (pelajar, guru dan pembangun). Forum juga akan membenarkan pengguna muat turun bahan seperti lembaran kerja tambahan atau nota tambahan daripada sumber lain.

Selain daripada itu, latihan yang disediakan adalah mengikut tahap kesukaran yang berbeza. Ini membolehkan pengguna melatih diri menjawab soalan Pecahan daripada tahap terendah iaitu asas kepada yang lebih sukar seperti operasi gabungan. Latihan yang disediakan juga adalah interaktif dan pelbagai seperti objektif dan subjektif di mana pengguna akan dapat lebih aktif melibatkan diri mereka dalam menjawab soalan – soalan tersebut. Respon juga adalah serta merta dan pengguna boleh melihat jalan penyelesaian yang lengkap pada setiap halaman soalan sebagai panduan menjawab dengan tepat.

Laman web ini dikenal pasti mempunyai beberapa kelemahan berdasarkan penilaian tidak formal yang dijalankan dikalangan rakan – rakan kelas dan juga pensyarah pembimbing. Pengalaman yang diperolehi semasa membangunkan laman web ini boleh digunakan untuk memperbaiki lagi laman web yang dihasilkan pada masa akan datang.

Antara kelemahan pada laman web ini ialah tiada satu sistem yang boleh mengesan kemajuan pengguna atau simpanan rekod pengguna. Kekurangan kemahiran dan masa menjadikan ia sukar dibina. Akibatnya, pengguna tidak dapat menggunakan rekod tersebut untuk menilai kemajuan pembelajarannya sendiri.

Cara penyampaian perlulah lebih interaktif di mana penyampaian nota perlu diperbaiki supaya lebih menarik untuk paparan pengguna. Kekurangan aktiviti yang menarik akan menyebabkan kurangnya perhatian pengguna kepada laman ini. Oleh sebab itu, penambahan aktiviti yang menarik dan interaktif adalah perlu agar pengguna tidak berasa bosan semasa menggunakan laman web ini.

Selain daripada itu, jumlah soalan pada lembaran kerja harus ditambah dengan set soalan yang berbeza setiap kali pengguna cuba menjawab soalan. Ini bagi mengelakkan pengguna hanya mendapat percubaan sekali sahaja dengan soalan yang sama sehingga pengguna dapat menghafal jawapan bagi setiap soalan. Walaubagaimanapun, memandangkan ini adalah pembangunan laman web, rombakan isi kandungan dan soalan lembaran kerja boleh diperbaiki dari semasa ke semasa mengikut kesesuaian.

Rujukan

- Abd. Razak Habib (1994). " *Keperluan Dan Masalah Dalam Pendidikan Matematik Dan Sains KBSM Dan Implikasinya Terhadap Kurikulum Pendidikan Guru* ". Kertas yang dibentangkan dalam Seminar Jawatan Kuasa Latihan Keguruan Antara Universiti. UKM : Bangi.
- Ahmad Khairi bin Paimin (1998). " *Kebolehan Melaksanakan Tugas Matematik*." Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana.
- Baharuddin Aris, Mohd. Salleh Abu, Henry Ellington, Mogana Dhamotharan (2000). " *Learning About Information Technology In Education Using Multimedia*". Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Faizah Mohamad Nor dan Rohayah Kasnor. " *Autonomous Learning : A Comparison Of The Web – Based And Paper – Based Learning Modes*". Prosiding Seminar Kebangsaan Memperkasakan Sistem Pendidikan. 19 – 21 Oktober 2003. Johor, Universiti Teknologi Malaysia, 1996. 17 – 25.

- Fatimah binti Denan (2000). "*Pembinaan Perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) Mata Pelajaran Matematik KBSR Bertajuk Pecahan. (Tahap 3 dan 4).*" Universiti Teknologi Malaysia: Tesis.
- Fatimah Salleh & Munirah Ghazali (1995). "*Teknologi Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik Di Sekolah*". Kertas yang dibentangkan dalam Persidangan Kebangsaan Pendidikan Matematik Ke 4. Kuantan: BPG
- Forsyth. I. (1996) "*Teaching And Learning Materials And The Internet*". London, Britain: Kogan Page.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (1988). "*Sukatan Pelajaran Sekolah Menengah: Matematik.*" Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Qian, Yu Feng (2004). "*Making Optimal Use Of The Web As A Learning Tool: The Development Of An Instructional Design Model For Web – Based Instruction*". Unpublished PhD Thesis.
- Sam Adams, Leslie Ellis and B.F. Beeson (1977). "*Teaching Mathematics With Emphasis On The Diagnosis Approach*". New York: Harper & Row.
- Tengku Zawawi Tengku Zainal (1997). "*Tahap kefahaman konsep pecahan di kalangan guru pelatih KPLI*". Kajian Sarjana (Tidak diterbitkan).
- "Understanding Equivalent Fractions – Journal Of Science and Mathematic in South Asia". Volume vii (1). July 1984: 26 – 28
- Wan Ahmad Syawal bin Wan Sagar (2006) "Pembinaan perisian pembelajaran berbantuan komputer (PBK) dalam tajuk Pecahan bagi mata pelajaran Matematik KBSM Tingkatan Satu". Universiti Teknologi Malaysia: Tesis.
- Wong Geok Hwa (1999). "*Pembinaan Perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer Mata Pelajaran Matematik Bertajuk Nombor Negatif (Operasi Darab dan Bahagi).*" Universiti Teknologi Malaysia: Tesis.
- Yusnita binti Yusop (2003). "*Pembinaan Perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) Matematik Tingkatan Satu : Pecahan.*" Universiti Teknologi Malaysia: Tesis.